

DOI: 10.18721/JHSS.9210

УДК 519.7:621.3

## **МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ**

**Е.А. Жидко**

Воронежский государственный технический университет,  
г. Воронеж, Российская Федерация

В статье рассмотрен методический подход к оценке учебного процесса, методам его адаптации и управления для существенного повышения эффективности процесса обучения специалистов, например в области информационной безопасности, особенно при переходе на многоуровневую вузовскую систему подготовки специалистов, с учетом постоянно изменяющихся при планировании учебного процесса требований. Методики оценки качества процесса обучения на основе использования автоматизированных технологий обучения условно можно разделить на три группы: 1) методики непосредственной оценки, когда показатель качества базируется на основе трехмерного измерения (личность, предмет, время), проводимого непосредственно обучающей группой или одним преподавателем; 2) методики основанные на оценке показателей управления учебным процессом; 3) методики, основанные на методологическом подходе к оценке структурных признаков процесса обучения, используемом в теории автоматизированных систем с элементами высокоуровневой адаптации и самообучения.

**Ключевые слова:** оценка; учебный процесс; качество обучаемого объекта; эффективность; методический подход

**Ссылка при цитировании:** Жидко Е.А. Методики оценки качества процесса обучения специалистов // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Гуманитарные и общественные науки. 2018. Т. 9, № 2. С. 108–115. DOI: 10.18721/JHSS.9210

## **METHODOLOGY TO ESTIMATION OF QUALITY OF THE PROCESS OF TRAINING SPECIALISTS**

**E.A. Zhidko**

Voronezh State Technical University, Voronezh, Russian Federation

The methodological approach to the evaluation of the educational process, to the methods of its adaptation and management is considered in the article for a significant increase in the efficiency of the training process for specialists, for example in the field of information security, especially when moving to a multi-level university system of training specialists taking into account the requirements that constantly change during the planning of the training process. The methodical approach to the evaluation of the quality of the learning process based on the use of automated learning technologies is conventionally divided into three groups: a method of direct evaluation, when the quality indicator is based on a three-dimensional measurement (personality, subject, time), conducted directly by the training group or one instructor (the methods of the first group), methods based on the evaluation of the indicators of management of the

educational process (second group methodology) and methodologies, based on the methodological approach of assessment with structural features of the learning process used in the theory of automated systems with elements of high-level adaptation and self-learning (the methods of the third group).

**Keywords:** evaluation; educational process; quality of the student; effectiveness; methodical approach

**Citation:** E.A. Zhidko, Methodology to estimation of quality of the process of training specialists, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Humanities and Social Sciences, 9 (2) (2018) 108–115. DOI: 10.18721/JHSS.9210

### Введение

Проблема оценки качества учебного процесса является одной из наиболее актуальных и наименее решенных с учетом требований современного этапа развития различных областей знаний. Под качеством подготовки специалиста понимают соответствие уровня его подготовки требованиям профессиональной среды, иногда – соотношение цели и результата [1].

Наиболее изучены вопросы оценки показателей качества учебного процесса в области традиционных знаний, что характеризуется высоким уровнем отработки методического аппарата, показателей и критериев.

Концептуальные положения о повышении эффективности и качества обучения в высшей школе рассматривались в работах С.И. Архангельского, В.П. Беспалько, Ю.Г. Татур, М.В. Слепцовой, А.Г. Бермуса, С.Д. Некрасова, К.К. Маркова, О.О. Николаевой, Е.Н. Сидоровой [2–7] и др.

Большое значение приобретает поиск новых подходов к оценке учебного процесса, к методам его адаптации и управления для повышения эффективности процесса обучения специалистов, например в области информационной безопасности, особенно при переходе на многоуровневую вузовскую систему подготовки специалистов в различных областях, с учетом постоянно изменяющихся при планировании учебного процесса требований [4, 8–12].

В зависимости от состояния общества в качестве преобладающей может выступать как традиционная область со сложившимися технологиями, методами обучения и оценки качества, так и новая, с постоянно изменяющимися атрибутами учебного процесса и достаточно новыми методами оценки качества процесса обучения [5, 8].

Необходимо использовать элементы аппарата сравнительно новой области теории возможностей, методы теории оценки качества обучения систем с признаками искусственного интеллекта, теории адаптации, которые на основе синергетического подхода позволяют абстрагировать процесс обучения, сведя его к рассмотрению процесса обучения автомата.

Для оценки различных аспектов процесса обучения необходима модель самого процесса обучения, которая может быть представлена на различных уровнях сложности, начиная с самой простой, описательной, и заканчивая моделью на основе системы с признаками искусственного интеллекта<sup>1</sup> [6, 13].

Любая модель процесса обучения в произвольной области знаний может быть представлена рекуррентным соотношением значения обучающего воздействия  $S_{D,j}$ , фиксирующего  $k$ -е свойство  $i$ -го объекта на  $j$ -м шаге обучения:

$$S_{D,j}(w_{i,j}^k) = S_{D,j}[w_{i,j-n}^k + \Delta w_{i,j-m}^k(S_{D,j-m}) \cdot P_{D,j}(S_{D,j-m}) + \Delta w_{i,j-m}^k(D_{i,j})], \quad (1)$$

где  $w$  – изучаемый параметр (свойство) объекта;  $\Delta w$  – изменение разницы между истинным значением и представлением, получаемым при изучении свойства;  $P_D$  – вероятность получения правильного представления (знания) о свойствах объекта;  $D$  – фактор собственного изменения свойств обучаемого объекта, в соответствии с решаемой при обучении центральной задачей и целевой функцией учебного процесса,  $m$  и  $n$  – сдвиг по шагам.

<sup>1</sup> Педагогика: учебник / под ред. П.И. Пидкасистого. М.: Изд-во Пед. об-ва России, 2006. 608 с.

В нашем случае в качестве обучаемого объекта может рассматриваться как физическое лицо, так и автоматизированная система, взаимодействующие в общем информационном пространстве с системой обучения. При этом выражение (1) можно применить для двух граничных случаев взаимодействия обучающей системы (среды) и объекта обучения. При  $P_D = 0$  для любых значений  $(i, j, k)$  реализуется случай, когда основной задачей обучаемого объекта является выработка оптимального поведения (управления, стратегии). Это выражается в виде собственного функционирования при независимом поведении обучающего воздействия (системы обучения), с которой он взаимодействует. Например, это может быть адаптация к изменению внешних, в частности климатических, условий функционирования при реализации функций информационного воздействия. В этом случае обучающийся объект синтезирует для себя некоторую стратегию и на основе изменения  $\Delta w_{i,j}^k$  делается попытка на  $j$ -м шаге реализовать оптимальную модель взаимодействия с обучающей системой.

В случае, когда  $P_D > 0$  хотя бы при одном значении  $(i, j, k)$ , системой обучения реализуется задача нахождения оптимального воздействия на объект обучения при этих  $i, j, k$ . Первый случай характерен для условий, исключающих влияние обучающегося объекта на обучающую систему (среду), и их независимого функционирования в качестве взаимодействующих систем, второй – для условий, когда обучающийся объект может влиять на систему обучения.

В соответствии с этим изменяются объекты и методы (методики) тестирования и обработка получаемых данных.

### Результаты исследования

Анализ известных методик<sup>2</sup> [5, 6, 11] оценки качества процесса обучения, сложившейся практики управления качеством высшего образования, развития и использования новых образовательных технологий показывает, что существует достаточно много различных подходов к оценке качества учебного процесса, использующих информационные технологии, процесс разработки и оптимизации структуры

обучения, в частности учебного плана образовательного процесса, при подготовке специалистов по передовым направлениям науки и техники и когда содержание предметной области постоянно изменяется даже на протяжении одного учебного года.

Необходимо отметить, что как в области подготовки специалистов, так и в области оценки качества учебного процесса всегда можно выделить два конкурирующих процесса, один из которых направлен на поддержание стабильности данной области знаний и сохранение существующих технологий, а другой – на выявление противоречий в данной области и на этой основе на формирование нового направления со своими специфическими объектами и специфическими взаимодействиями между ними.

В этих условиях особое значение приобретает поиск новых подходов к оценке учебного процесса, методам его адаптации и управления для существенного повышения эффективности процесса обучения специалистов, например в области информационной безопасности, особенно при переходе на многоуровневую вузовскую систему подготовки специалистов, с учетом постоянно изменяющихся при планировании учебного процесса требований<sup>3</sup> [13].

**Методики первого уровня.** Наиболее обширная номенклатура методик разработана в области педагогики среднего и среднего специального образования (методики начального уровня), что обусловлено главным образом тем, что это образование локализовано в области традиционных знаний и имеет достаточно большой период практической апробации. В ряде случаев эти методики распространяются и на высшую школу с учетом специфической особенности профессиональной ориентации слушателя.

В основе методического подхода первого уровня лежит использование (или определение, считывание из журналов успеваемости) оценок усвоенных знаний в трех измерениях – личности, предмета и времени. На основе полученных трехмерных массивов проводится анализ и делается вывод о качестве (эффективности и оптимальности) учебного процесса. Практи-

<sup>2</sup> Педагогика: учебник / под ред. П.И. Пидкасистого.

<sup>3</sup> Там же.

чески все методики оценки качества учебного процесса этого уровня ориентированы на определение взаимно-однозначного соответствия между процедурами передачи обучающего воздействия объекту обучения, приема и обработки им этого воздействия. Для этого уровня наиболее характерны процедуры первичной обработки знаний, основанные на запоминании характеристических сигналов обучающего воздействия. Формально эти процедуры можно представить преобразованием потока обучающих воздействий  $S_{i,j}^k$  в поток представлений  $S_{Dj}$  через некоторый оператор  $P_s$ , реализующий это преобразование:

$$S_{Dj} = P_s \{ S_{i,j}^k(t) \cdot k_N(t) + S_N(t) \}, \quad (2)$$

где  $k_N(t)$  – знания (сведения, данные), получаемые на основе сопутствующих факторов (знания о связях между элементами обучающего воздействия);  $S_N(t)$  – знания (сведения, данные), получаемые при прямом изучении обучающего воздействия;  $i$  – объект обучения;  $j$  – шаг обучения.

Реализуемые на этом уровне обучающие технологии, как правило, консервативны, а получаемые знания носят существенно конкретный характер. Они непосредственно или через минимально возможное число взаимосвязанных элементов связаны с изучаемыми объектами (или с информационными системами более высокого уровня). Например, обучение водителей относится к области традиционных знаний, и даваемые обучающим воздействием  $S_{i,j}^k$  правила дорожного движения преобразуются в конкретные знания (положения)  $S_N(t)$  и применяются с учетом конкретной обстановки и условий  $k_N(t)$ .

Основным недостатком такого методического подхода и базирующихся на его основе методик является замкнутость оцениваемой и оценивающей систем в едином пространстве критериев и исходных данных. Так, например, преподаватель ставит оценку обучаемому (студенту, курсанту), опираясь только на свои знания. Таким образом, отсутствие объективного критерия более высокого уровня, чем выработанного самим учебным процессом, делает невозможным применение таких методик в области подготовки специалистов в инновационных областях знаний или на переходном этапе к традиционным, хотя получение одного

из показателей нижнего уровня эти методики, безусловно, обеспечивают.

**Методики второго уровня** ориентированы на оценку качества учебного процесса при получении знаний в переходной области от инновационных к традиционным знаниям. Они основаны на развитии методик первого уровня с дополнением их критериями соответствия получаемых в ходе учебного процесса знаний квалификационным требованиям и положениям стандарта. Это привело к возникновению более развитого методического подхода, в основе которого лежит не оценка качества как такового, а выработка управляющего воздействия на процесс обучения для повышения его качества (или сохранения заданного уровня качества) и эффективности. Поэтому в методиках, основанных на этом методическом подходе, оценивается в основном эффективность влияния на процесс обучения его основных характеристик, в качестве которых могут выступать, например, оценки успеваемости студента (курсанта).

Показатели в методиках этого уровня определяют главным образом эффективность процедур сопоставления сигнала обучающего воздействия и его смысловой нагрузки. Методики этого уровня предназначены в основном для оценки эффективности использования обучающимся объектом методов обобщения и нахождения корреляционных связей между элементами обучающего воздействия. В отличие от методик первого уровня, использующих в качестве основы данные и/или сведения, методики второго уровня в качестве основы рассматривают связи (функции) между элементами обучающего воздействия. Выполняемые на этом уровне основные операции для оценки качества учебного процесса формально сводятся к выбору из упорядоченного множества  $U_{i,j}^k$  унитарных кодов посылки обучающего воздействия последовательности  $S_{Wj}$ , в соответствии с целевым кодом  $S_{Dj}$  сигнала обучающего воздействия:

$$S_{Wj}(w) = P_{i,j}^k [S_{Dj}, U_{i,j}^k, w_{i,j}^k(S_{Dj-m}, S_{Dj-n}), \Delta w_{i,j-m}^k, \Delta w_{i,j-n}^k], \quad (3)$$

где  $m$  и  $n$  – сдвиг по шагам (по времени при  $t = [mn] \cdot \Delta t$  – фазовое рассогласование) в про-

цедурах синтеза обучающего воздействия и его обработки в двух взаимодействующих системах (обучающей и обучаемой).

Таким образом, функционал (3) определяет связь между параметрами принимаемого обучаемым объектом сигнала, его формализованными свойствами (параметрами) на последовательных этапах обработки обучаемым объектом ( $m$  и  $n$ ) и сопоставленной ему последовательностью выявленных зависимостей между ними.

При этом известно достаточно много работ<sup>4</sup> [5, 7, 11, 14, 15], посвященных решению проблемы оценки качества процесса обучения с учетом разноплановых аспектов. Однако основным недостатком таких методик является отсутствие возможности выделить определяющие факторы при оценке эффективности и оптимальности учебного процесса, оценить возможности многофакторного воздействия на этот процесс и, таким образом, определить главный критерий — абсолютно оптимальный и эффективный учебный процесс с обобщенным показателем качества, равным 1,0.

Именно отсутствие идеального представления делает эти методики частными, в ряде случаев используемыми для формального подтверждения правомерности уже примененной технологии обучения и организации учебного процесса. Кроме того, использование такого методического подхода опирается на некоторый неизменный базис наработки по неизменным программам курсов, установленному учебному материалу и наличие хотя бы какого-то временного интервала для сравнения. Поэтому использование такого подхода для оценки эффективности и оптимальности учебного процесса в инновационных областях знаний представляется весьма проблематичным.

**Методики третьего уровня.** Третий и, пожалуй, сегодня наиболее объективный подход предложен в теории обучения автоматизированных систем, где понятие «образование» заменено проблемно-ориентированным набором регламентированных действий, изменяемых и модифицируемых системой в соответствии с изменением внешних условий. Такой

подход, однако, лишен социального аспекта, учет которого может привести к весьма существенным ошибкам как в самой оценке, так и в выработке управляющего воздействия на процесс обучения.

Можно полагать, что эффективность и оптимальность учебного процесса в сумме (комбинация этих показателей) достаточно полно определяют качество подготовки. Необходимо только наполнить смыслом сами эти показатели, полагая, что они (эффективность и оптимальность) являются частными показателями и на их основе определяется обобщенный показатель — качество подготовки.

В соответствии с этим качество подготовки специалистов должно характеризоваться:

- во-первых, соответствием уровня подготовки квалификационным требованиям, предъявляемым к специалисту данным вузом, требованиям образовательного стандарта на данную специальность (т. е. системой показателей второго уровня). Это локальный критерий, определяемый композицией частных показателей усвоения материала (т. е. системой показателей первого уровня), начиная от показателя качества отдельного занятия и цикла занятий и заканчивая показателем качества всего периода обучения с учетом всей совокупности полученных знаний и навыков;

- во-вторых, соответствием полученных знаний и навыков требованиям области науки и техники, для которой специалисты готовятся. Несложно заметить, что соотношение между этими двумя критериями определяет уровень развития данной области знаний. Чем больше разница в показателях этих критериев, тем выше темп развития данной области, тем «новее» эта область знаний, науки и техники.

В основе методик этого уровня лежит определение эффективности процедур формирования обучающимся объектом решения и синтеза последовательностей управляющих воздействий (команд) для его реализации на основе полученных при обработке обучающих последовательностей упорядоченных множеств возможных вариантов реализации своего поведения. На данном уровне главным элементом оценки является алгоритм обработки обучающих воздействий, который в этом случае, как правило, является распределенным во времени и в представляемой предметной области обу-

<sup>4</sup> Педагогика: учебник / под ред. П.И. Пидкасистого.

чения. Поэтому такие методики основаны на системах с элементами синтезированного искусственного интеллекта. Фактически основной задачей методики данного уровня является синтез оптимального обучающего воздействия с учетом пролонгации изменения свойств обучающегося объекта и определение на основе отклонения реальной оценки учебного процесса от полученного оптимального обучающего воздействия. Критерий эффективности и качества учебного процесса (собственно системы обучения совместного с объектом обучения) можно в общем виде представить функционалом  $g(S_{wj}, U_{i,j}^k, \Delta W_{i,j}^k)$ , а выбор оптимальных характеристик обучающего воздействия – на основе синтезируемой в процессе взаимодействия обучающей и обучаемой систем функции изменения свойств объекта  $\Delta W_{i,j}^k$  при известном обучающем воздействии на него. Тогда формально оценку качества учебного процесса можно представить в виде

$$S_C(U_{i,j}^k) = \text{Arg Max}_{i,j,k \in U} \{g(S_{wj}, U_{i,j}^k, \Delta W_{i,j}^k)\}, \quad (4)$$

где  $U_{i,j}^k$  – область обучающих кодов, определенных в процессе взаимодействия обучающей и обучаемой систем;  $i, j, k$  – уровень, элемент и область детализации объекта.

Данный уровень методик использует алгоритмы оптимизации принимаемых решений и адаптации процедуры синтеза этих решений. При этом в общем виде решение задачи оценки качества процесса обучения может быть получено при заданном пороговом значении, определяемом требуемым уровнем детализации, как оптимум достижения этого уровня знаний за неограниченное время (требуемое для этого число шагов, умноженное на время его выполнения). С другой стороны, оптимальная оценка должна проводиться при заданном времени (числе шагов) и определяться как оптимум значения функции  $S_C(U_{i,j}^k)$ . С точки зрения оптимальной процедуры реализации обучающего воздействия это выражается условием сохранения максимума целевой функции обучающегося объекта при обучении  $F_S$  при произвольном (в общем случае случайном) варьировании поведения обучаемого объекта с учетом возможности случайной деформации (т. е. в произвольных условиях реализации полученных знаний):

$$\begin{aligned} F_S(U_{i,j}^k + \Delta U_{i,j}^k) = \\ = \text{Arg Max}_{i,j,k \in U} \{V_C^k \cdot g^k(S_{wj}, U_{i,j}^k, \Delta W_{i,j}^k) - \\ - V_C^{k-n} \cdot g^{k-n}(S_{wj-m}, U_{i,j-m}^{k-n}, \Delta W_{i,j-m}^{k-n})\}, \end{aligned} \quad (5)$$

где  $\Delta U_{i,j}^k$  – адаптирующая добавка обучающего воздействия (учебного процесса), определяемая при условии максимального различия показателя эффективности идеальной и реальной оценки;  $V_C^k$  – функция управления обучающим воздействием при изучении  $k$ -го свойства исследуемого объекта.

Если это выражение рассматривать с точки зрения нейтрализации в процессе обучения разницы между идеальной и реальной оценками (или исключения условий возникновения этой разницы), то функция управления обучающим воздействием  $V_C^k$  направлена на минимизацию разницы целевой функции обучающей системы при расхождении целевых функций обучающей и обучаемой систем. Несложно показать, что в этом случае существует оптимальное соотношение между минимизирующей функцией и диапазоном возможных отклонений траектории реализации целевой функции обучаемой системы. Так, например, совершенно очевидно, что чем более «жесткая» функция управления обучающим воздействием, тем более устойчива система, однако тем больше времени требуется ей для перехода в устойчивое состояние, характеризующееся достижением заданного уровня знаний. При отсутствии управления обучающим воздействием функция  $V_C^k$  будет случайной и некоррелированной с аналогичной функцией для обучаемой системы.

### Заключение

Задача оценки качества учебного процесса является одной из основных во всех областях деятельности человека и общества и становится важной в отношении областей знаний, лежащих в основе их развития.

Известные методики оценки качества процесса обучения в соответствии с рассмотренным методическим подходом можно условно разделить на три группы: 1) методики непосредственной оценки, когда показатель качества базируется на основе трехмерного измерения (личность, предмет, время), проводимого не-

посредственно обучающей группой или одним преподавателем (методики первой группы); 2) методики, основанные на оценке показателей управления учебным процессом (методики второй группы), и 3) методики, основанные на методологическом подходе к оценке структурных признаков процесса обучения, используемом в теории автоматизированных систем с

элементами высокоуровневой адаптации и самообучения (методики третьей группы).

Для проведения оценки качества учебного процесса при подготовке специалистов в области информационной безопасности в соответствии с приведенными выше положениями целесообразно разработать математическую модель такого процесса и уже на ее основе проводить оценку.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Басова Н.В.** Педагогика и практическая психология. Ростов н/Д: Феникс, 2000. 416 с.
2. **Архангельский С.И.** Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы. М.: Высш. шк., 1980. 367 с.
3. **Беспалько В.П., Татур Ю.Г.** Системно-методическое обеспечение учебно-воспитательного процесса подготовки специалистов. М.: Высш. шк., 1989. 144 с.
4. **Слепцова М.В.** Методические подходы к оптимизации процесса изучения общетехнических и специальных дисциплин в педагогическом вузе: дис. ... канд. пед. наук. Воронеж, 2002. 412 с.
5. **Бермус А.Г.** Управление качеством профессионально-педагогического образования: дис. ... д-ра пед. наук. Ростов н/Д., 2003. 430 с.
6. **Некрасов С.Д.** Проблема оценки качества профессионального образования специалиста // Университетское управление: практика и анализ. 2003. № 1 (24). С. 42–45.
7. **Марков К.К., Николаева О.О., Сидорова Е.Н.** Повышение качества профессиональной подготовки студентов вузов с учетом их индивидуальных типологических особенностей // Фундаментальные исследования. 2013. № 11. С. 1231–1235.
8. **Белоцерковский А.В.** К вопросу о согласовании образовательных и профессиональных стандартов // Высшее образование в России. 2015. № 6. С. 26–31.
9. **Жидко Е.А.** Подходы для оценки эффективности и оптимальности учебного процесса // Преподаватель высшей школы: традиции, проблемы, перспективы. Тамбов: Изд-во ТГУ им. Г.Р. Державина, 2017. С. 76–82.
10. **Жидко Е.А., Попова Л.Г.** Человеческий фактор как аргумент информационной безопасности компании // Информация и безопасность. 2012. Т. 15, № 2. С. 265–268.
11. **Ли Юань, Пауэлл С.** MOOK и открытое образование: значение для высшего образования. JISC, CETIS, 2013. 23 с. URL: <http://publications.cetis.ac.uk/2013/667> (дата обращения: 05.07.2015).
12. **Жидко Е.А., Попова Л.Г.** Информационная и интеллектуальная поддержка управления развитием социально-экономических систем // Вестн. Иркутского гос. техн. ун-та. 2014. № 10 (93). С. 12–19.
13. **Жидко Е.А., Кирьянов К.А., Ясакова В.С.** Общие положения оценки качества учебного процесса // Профессионально-личностное развитие преподавателя и студента: традиции, проблемы, перспективы. Тамбов: Изд-во ТГУ им. Г.Р. Державина, 2016. С. 224–231.
14. **Субетто А.И.** Государственная политика качества высшего образования: концепция, механизмы, перспективы // Академия Тринитаризма. Эл. № 77-6567, публ. 11620. 02.11.2004 г. URL: <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0012/001a/00120200.htm#800> (дата обращения: 05.07.2015).
15. **Громова Л.А., Трапицын С.Ю.** Новые возможности управления качеством образовательных программ // Вестн. Герценовского ун-та. 2011. № 9 (95). С. 53–57.

**Жидко Елена Александровна**  
E-mail: lenag66@mail.ru

*Статья поступила в редакцию 11.03.2018 г.*

## REFERENCES

- [1] **N.V. Basova**, *Pedagogika i prakticheskaya psikhologiya* [Pedagogy and practical psychology], Feniks, Rostov-na-Donu, 2000.
- [2] **S.I. Arkhangel'skiy**, *Uchebnyy protsess v vysshey shkole, yego zakonomernyye osnovy i metody* [The educational process in the higher school, its logical foundations and methods], High school, Moscow, 1980.
- [3] **V.P. Bepalko, Yu.G. Tatur**, *Sistemno-metodicheskoye obespecheniye uchebno-vospitatelnogo protsessa podgotovki spetsialistov* [System-methodical support of the educational process of training specialists], High school, Moscow, 1989.
- [4] **M.V. Sleptsova**, *Metodicheskiye podkhody k optimizatsii protsessa izucheniya obshchetekhnicheskikh i spetsialnykh distsiplin v pedagogicheskom vuze* [Methodical approaches to the optimization of the process of studying general technical and special disciplines in a pedagogical university], cand. diss., Voronezh, 2002.
- [5] **A.G. Bermus**, *Upravleniye kachestvom professionalno-pedagogicheskogo obrazovaniya* [Quality management of professional and pedagogical education], doc. diss., Rostov-na-Donu, 2003.
- [6] **S.D. Nekrasov**, [The problem of assessing the quality of vocational education specialist], *J. Univ. Management: Practice and Analysis*, 1 (24) (2003) 42–45.
- [7] **K.K. Markov, O.O. Nikolayeva, Ye.N. Sidorova**, [Improving the quality of vocational training for university students, taking into account their individual typological characteristics], *Fundamental'nyye issledovaniya* [Fundamental research], 11 (2013) 1231–1235.
- [8] **A.V. Belotserkovskiy**, [On coordination of educational and professional standards], *Higher Education in Russia*, 6 (2015) 26–31.
- [9] **Ye.A. Zhidko**, *Podkhody dlya otsenki effektivnosti i optimalnosti uchebnogo protsessa* [Approaches for assessing the effectiveness and optimality of the learning process], in: *Prepodavatel' vysshey shkoly: traditsii, problemy, perspektivy* [Teacher of higher education: traditions, problems, prospects], TGU im. G.R. Derzhavina Publ., Tambov, 2017, pp. 76–82.
- [10] **Ye.A. Zhidko, L.G. Popova**, [The human factor as an argument for information security of the company], *Information and security*, 15 (2) (2012) 265–268.
- [11] **Li Yuan, S. Pauell**, [MEP and open education: implications for higher education]. JISC, CETIS, 2013. Available at: <http://publications.cetis.ac.uk/2013/667> (accessed 05.07.2015).
- [12] **Ye.A. Zhidko, L.G. Popova**, [Information and intellectual support of socio-economic system development management], [Proceedings of Irkutsk State Technical Univ.], 10 (93) (2014) 12–19.
- [13] **Ye.A. Zhidko, K.A. Kiryanov, V.S. Yasakova**, *Obshchiye polozheniya otsenki kachestva uchebnogo protsessa* [General provisions for assessing the quality of the educational process], in: *Professional'no-lichnostnoye razvitiye prepodavatelya i studenta: traditsii, problemy, perspektivy* [Professional and personal development of the teacher and student: traditions, problems, prospects], TGU im. G.R. Derzhavina Publ., Tambov, 2016, pp. 224–231.
- [14] **A.I. Subetto**, [State policy of quality of higher education: concept, mechanisms, prospects], *Akademiya Trinitarizma. El. № 77-6567*, publ. 11620. 02.11.2004 g. Available at: <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0012/001a/00120200.htm#800> (accessed 05.07.2015).
- [15] **L.A. Gromova, S.Yu. Trapitsyn**, [New opportunities to manage the quality of educational programs], *Vestnik Herzen Univ.*, 9 (95) (2011) 53–57.

**Zhidko Elena A.**

E-mail: lenag66@mail.ru

*Received 11.03.2018.*